

Gießen 1960 *lane* *V* *Erst*
Aus dem Institut für Tierzucht und Haustiergenetik
der Justus Liebig-Universität Gießen
Direktor: Professor Dr. L. Krüger

Über das Vorkommen von Tuberkulose bei
Schweinen und ihre Auswirkung auf die
Mastleistung in der Nachkommen-Prüfungs-
Anstalt „Oberer Hardthof“ Gießen 1955

Mit einem Vergleich zwischen dänischen
Nachkommen-Prüfungs-Anstalten und der
Anstalt „Oberer Hardthof“ Gießen.

Inaugural-Dissertation
zur Erlangung des Doktorgrades bei der
Veterinär-Medizinischen Fakultät der Justus Liebig-Universität Gießen

LANE LIBRARY. STANFORD UNIVERSITY

eingereicht von

Walter Vockert

Tierarzt

aus

Bleicherode (Harz)

Gießen 1960

Aus dem Institut für Tierzucht und Haustiergenetik
der Justus Liebig-Universität Gießen
Direktor: Professor Dr. L. K r ü g e r

=====

ÜBER DAS VORKOMMEN VON TUBERKULOSE BEI
SCHWEINEN UND IHRE AUSWIRKUNG AUF DIE
MASTLEISTUNG IN DER NACHKOMMEN-PRÜFUNGS-
ANSTALT "OB. HARDTHOF" GIESSEN 1955

Mit einem Vergleich zwischen dänischen
Nachkommen-Prüfungs-Anstalten und der
Anstalt "Oberer Hardthof" Gießen.

Inaugural-Dissertation
zur Erlangung des Doktorgrades bei der
Veterinär-Medizinischen Fakultät der
Justus Liebig-Universität Gießen

eingereicht von
W a l t e r V o c k e r t
Tierarzt
aus
B l e i c h e r o d e (Harz)

Gießen 1960

Mit Genehmigung der Veterinär-Medizinischen Fakultät
Gießen

Dekan: Professor Dr. A. S c h u m m e r

Berichterstatter: Professor Dr. L. K r ü g e r

Tag der mündlichen Prüfung: 15. Juli 1960

MEINEN LIEBEN ELTERN

in Dankbarkeit gewidmet

Haustiere beeinträchtigt und dazu noch einen hohen Expositionsgrad einschließt, sobald einmal eine Infektion stattgefunden hat.

Schädigungen der Widerstandskraft unserer Haustiere durch Verfolgung einseitiger Zuchtziele müssen verhütet werden. So ist es auch eine vordringliche Aufgabe der Mastprüfungsanstalten, bei der Festlegung der Zuchtziele mitzuwirken.

In dieser Arbeit wird versucht, an Hand des Mastleistungsprüfungsmaterials der MLP-Anstalt "Oberer Hardthof" des Jahres 1955 zu klären, ob die Tuberkulose, auch wenn sie in vivo nur durch Tuberkulinisieren zu diagnostizieren ist, einen Einfluß auf die Mastleistung der Schweine ausübt.

2. S c h r i f t t u m .

Aus den Handbüchern von G l ä s s e r , H u p k a und W e t z e l (Krankheiten des Schweines) und v. H u t y r a und M a r e k (Spezielle Pathologie und Therapie der Haustiere) ist über die Schweinetuberkulose folgendes zu ersehen:

Die ersten Aufzeichnungen über die Schweinetuberkulose machte R o l o f f (1875) schon vor der Entdeckung des Erregers durch R o b e r t K o c h . Er beschrieb die Krankheit unter dem Namen Skrophulose der Schweine. Semmer erzeugte durch intravenöse Injektion von Milch und Blut einer schwer an Lungen- und Brustfelltuberkulose erkrankten Kuh generalisierte Tuberkulose beim Schwein. Er wies so die Übertragungsmöglichkeit vom Rind auf das Schwein nach. R i v o l t a , M a f f u c i , S t r a u ß und G a m a l e i a erkannten die Sonderstellung des Erregers der Geflügeltuberkulose.

Th. S m i t h wies auf die Unterschiede zwischen den Erregern der Menschen- und Rindertuberkulose hin. R o b e r t K o c h und S c h ü t z bestätigten an Hand von Tierversuchen diesen Hinweis. Besonders durch O s t e r t a g , J o h n e , B a n g , R a u t m a n n und N i e b e r l e wurde die Tuberkulose des Schweines erforscht und beschrieben. Nach N i e b e r l e , M e y n und P a l l a s k e sind die Tuberkelbazillen von Rind, Mensch und Huhn für das Schwein pathogen.

Am häufigsten war bisher in den europäischen Ländern im Gegensatz zu Nordamerika, wo der Typus gallinaeus vorherrscht, der Typus bovinus die Ursache für die Schweinetuberkulose. Der Typus gallinaceus kann unter Umständen (ständige Berührung mit Hühnern) einen

hohen Befallsprozentsatz ausmachen. Der Typus humanus wurde beim Schwein nur selten als Ursache einer Tuberkulose gefunden (N i e b e r l e , B a n g , v a n d e r H o e d e n , H i l l e r m a r k). In 125 Fällen von Schweinetuberkulose wurden von P a l l a s - k e :

- in 65 Fällen Typus bovinus,
- in 25 Fällen Typus gallinaceus,
- in 5 Fällen Mischinfektionen des Rinder- und Hühnertuberkelbazillus,
- in 1 Fall Typus humanus nachgewiesen.

Die Tuberkulose des Schweines entsteht fast ausschließlich durch Aufnahme der Tuberkelbakterien mit dem Futter. Entsprechend wird der primäre Herd vorzüglich im Verdauungsapparat gefunden. Nur ausnahmsweise kann durch aerogene Infektion der primäre Herd auch in der Lunge gefunden werden.

Am Ort ihres Eindringens in den Körper hinterlassen die Tuberkelbakterien anatomische Veränderungen, die als Primärkomplex zusammengefaßt werden. Bei gleichzeitiger Erkrankung des Aufnahmeorgans und der regionären Lymphknoten ist der Primärkomplex vollständig, sind nur die regionären Lymphknoten erkrankt, ist er unvollständig. Die primären Herde beim Schwein sind - makroskopisch betrachtet - in der überwiegenden Mehrzahl unvollständig. Der Verlauf einer tuberkulösen Erkrankung des Schweines vollzieht sich nach folgendem Schema:

- A. der primäre Herd
- B. die sich direkt an ihn anschließende Generalisation (Frühgeneralisation),

und zwar in Form von:

- a. der akuten Generalisation (akute hämatogene Miliartuberkulose)
- b. der chronischen Generalisation (protrahierte Durchseuchung).

Die Tuberkulinprobe.

Nach M o u s s u und M a n t o u x , O. B a n g und B e c k e t t (Spezielle Pathologie und Therapie der Haustiere v. H u t y r a und M a r e k , Seite 526) hat sich die Intradermalprobe beim Schwein ausgezeichnet bewährt. Das Ergebnis der Probe gibt sicheren Aufschluß über das Vorliegen oder das Fehlen einer tuberkulösen Ansteckung, falls berücksichtigt wird, daß infolge der Tuberkulose herabgekommene Tiere mit klinisch faßbaren Krankheitserscheinungen auf das Tuberkulin häufig nicht mehr reagieren.

Bei Ansteckungen durch Geflügeltuberkelbazillen ist Geflügeltuberkulin einzuspritzen, da sie auf bovines Tuberkulin nicht ansprechen. Man kann die Probe mit bovinem und Geflügeltuberkulin gleichzeitig vornehmen, indem in einer Hautfalte am Ohrmuschelgrund des einen Ohres Rindertuberkulin und an der gleichen Stelle des anderen Ohres Geflügeltuberkulin eingespritzt wird.

Die Mastleistungsprüfung (MLP)-Anstalten.

Seit 1907 werden vom Versuchslaboratorium der Königlich Tierärztlichen und Landwirtschaftlichen Hochschule in Kopenhagen die Prüfungsergebnisse der dänischen MLP-Anstalten in Jahresberichten (Beretning fra den Kgl. Veterinaer- og Landbohøjskoles Laboratorium for Landøkonomiske Forsøg (1910-1955).

1.-43. Beretning om sammenlignende Forsøg met svin fra forskellige Avlscentre) zusammengefaßt. Hierin finden sich genaue Angaben über die Anzahl der an Tuberkulose erkrankten Tiere. Die dänischen Jahresberichte sollen hier im Vergleich mit den Prüfungsberichten (1950-1956) der MLP-Anstalt Oberer Hardthof Aufschluß über Art und Häufigkeit der in diesen Anstalten aufgetretenen Tuberkulosefälle geben.

3. Die Durchführung der Mastleistungsprüfung in Dänemark und in Deutschland (speziell am "Oberen Hardthof" in Gießen.

Im Jahre 1902 begann man in Dänemark, veranlaßt durch die große wirtschaftliche Bedeutung des Exportes von Schweinefleisch, hauptsächlich nach England, mit den Mastleistungsprüfungen (Nachkommenprüfungen) bei Schweinen.

Die erste Mastleistungsprüfungsanstalt wurde errichtet 1907 in Elsesminde (Fünen). Danach folgte 1908 Rodstens-eje (Jütland), 1910 Bregentved, 1915 Over Løjstrup, 1926 Høng, Haraldskjaer und Skaeruplund. In der Zeit von 1950 bis 1951 wurden drei neue, dem derzeitigen Stand der Tierernährungsphysiologie angepaßte MLP-Anstalten eingerichtet:

"Sjaelland" auf Seeland, "Fyn" auf Fünen und "Jylland" in Jütland. Die neuen Anstalten lösten die obengenannten Anstalten ab. Sie sind in der Kapazität den fünf alten Anstalten gleich, d.h. etwa 3600 Schweine können in einem Prüfungsjahr (1.September bis 31.August) aufgenommen werden. Wie früher bestehen auch heute die eingesandten Prüfungsgruppen aus vier Wurfgeschwistern, nach der Vorschrift zwei kastrierte männliche und zwei weibliche Tiere. Nur Schweine staatlich anerkannter Hochzuchten sind zur Prüfung in den neuen Anstalten zugelassen. Daneben werden noch lokale Versuchsstationen unterhalten, in denen Tiere, die nicht zu den Hochzuchten gehören, geprüft werden.

Die Prüfung erstreckt sich im dänischen System auf den Gewichtsabschnitt von 20 bis 90 kg. Die Schweine dürfen daher bei der Einlieferung nicht mehr als 20 kg wiegen.

Alle Prüfungsschweine werden heute einzeln gefüttert und zu diesem Zwecke in Einzelboxen aufgestellt;

früher wurde in Viererboxen geprüft.

Das Futter setzt sich aus gemahlener Gerste, saurer Magermilch sowie Zusätzen von Vitaminen und Mineralstoffen zusammen. Die Tiere werden dreimal täglich bis zur Sättigung gefüttert. Die einzelnen Futteranteile werden je nach Gewichtsklasse nach einem Fütterungsplan verabreicht. Dabei werden die Magermilch- und Gerstenschrotanteile systematisch mit zunehmendem Gewicht gesteigert. Bei einem Gewicht von 20 kg werden 1,6 kg Magermilch verfüttert. Die Gabe erhöht sich bis auf 3 kg bei einem Gewicht von 50 kg. Dieselbe Menge wird bis zum Endgewicht weitergegeben. Der Gerstenschrotanteil steigt von 0,7 bei 20 kg Gewicht auf 2,8 kg bei 88 kg Gewicht und bleibt nun konstant bis zum Endgewicht von 90 kg. Bis zu einem Gewicht von 60 kg bis 65 kg wird den Tieren täglich 1,5 g Lebertran (ungefähr 3000 IE Vitamin A und 300 IE Vitamin D) gegeben; dazu bekommen sie vom Ankunftstage bis zum Abgang täglich 5-10 g eines Mineralstoffgemisches, bestehend aus 80% Futterkalk und 20% Kochsalz.

Um für alle drei Stationen möglichst gleiche Futterqualitäten zu haben, wird die Gerste von der zentralen Versuchsleitung in großen Partien eingekauft und nach Bedarf auf die Stationen verteilt.

Eine Futtermittelkontrolle wird in regelmäßigen Zeitabschnitten durch chemische Analysen vorgenommen. Es werden bei der Gerste der Eiweiß- und Trockensubstanzgehalt und bei der Magermilch außerdem noch der Fettgehalt bestimmt.

Die Umweltbedingungen in den dänischen Anstalten stimmen weitgehend überein.

Eine der wesentlichsten Maßnahmen stellt dabei der Einbau von Klimaanlage zur Regelung der Lüftungs- und Temperaturverhältnisse dar.

Rassenmäßig setzen sich die Prüfungstiere aus der dänischen Landrasse und der Yorkshirerasse zusammen. Im Versuchsjahr 1954/55 bestand die Gesamtzahl der Prüfungstiere aus 3560 Schweinen der Landrasse und nur 12 der Yorkshirerasse. Das war bis dahin der größte Anteil von Schweinen der Yorkshirerasse in einem Prüfungsjahr. Kreuzungstiere werden schon seit Jahren nicht mehr zur Prüfung zugelassen.

In Deutschland wurde ähnlich wie in Dänemark mit Schweineleistungsprüfungen begonnen, die zunächst auf landwirtschaftlichen Betrieben in Ostpreußen, Schlesien und Pommern durchgeführt wurden. Es waren aber in erster Linie Zuchtprüfungen. Erst das Tierzuchtinstitut der Universität Göttingen begann mit der Mastleistungsprüfung nach dänischem Beispiel und errichtete 1925 in Friedland eine Mastleistungsprüfungsanstalt für die Provinz Hannover. Im Gegensatz zu Dänemark prüfte man nicht vier Wurfgeschwister als Gruppe, sondern nur zwei, ein kastriertes männliches und ein weibliches Tier. Die Prüfungsvorschriften sahen allerdings vor, daß aus der gleichen Paarung eine zweite Zweiergruppe geprüft werden sollte.

Nach dem sogenannten Friedländer Modell wurden weitere Anstalten erbaut. Relativ früh (1932) folgte der Aufbau der Gießener Mastleistungsprüfungsanstalt "Oberer Hardthof", die dem Tierzuchtinstitut der Universität Gießen angeschlossen war. Zu den beiden genannten Anstalten wurden bis 1942 noch 14 andere eingerichtet. Ein so einheitliches Prüfungssystem, wie es von Anfang an in Dänemark vorhanden war, konnte damals nur schwer einge-

führt werden. Einmal war es eine weit größere Anzahl von Rassen, zum anderen waren es die unterschiedlichen Produktionsziele im Vergleich zu Dänemark, die dem im Wege standen.

Auch das Aufnahmevermögen für Prüfungstiere unserer Anstalten war geringer als das der dänischen. So wurden z.B. in der MLP-Anstalt "Oberer Hardthof" von 1932 bis 1944/45 insgesamt 353 Zweiergruppen geprüft.

Nach den Kriegswirren wurde 1950 zuerst in Gießen mit der Durchführung der MLP begonnen. Um einen möglichst schnellen Anschluß an die fortentwickelten dänischen Prüfungsanstalten zu gewinnen, lehnte man sich in der Einrichtung der Stallungen (dänische Aufstallung) sowie im Fütterungssystem stark an das dänische Muster an.

Bis heute arbeiten in Deutschland wieder 14 MLP-Anstalten:

- | | |
|-----------------|------------------|
| 1. Achterwehr | 8. Haus Düsse |
| 2. Echem | 9. Hohenheim |
| 3. Forchheim | 10. Mariensee |
| 4. Frankenforst | 11. Neumühle |
| 5. Friedland | 12. Quakenbrück |
| 6. Gießen | 13. Rohrsen |
| 7. Grub | 14. Schwarzenau. |

Ihre Jahreskapazität beträgt rund 3500 Tiere. Nach einer einheitlichen Grundregel wird heute auf allen Stationen geprüft. Die Prüfungsgruppen müssen aus vier Wurfgeschwistern bestehen (zwei kastrierte männliche und zwei weibliche Tiere).

Die Gruppen werden im Alter von 70 - 77 Tagen zur Anstalt geschickt. Die Prüfung erstreckt sich auf den Gewichtsabschnitt von 40 - 110 kg. Damit dauert die Prüfung in Deutschland im Durchschnitt 35 bis 45 Tage länger als in Dänemark.

Die Prüfungstiere werden täglich zweimal gefüttert, sonntags nur einmal mit 2/3 der vollen Tagesration.

In der Zusammensetzung der Futtermittel bestehen geringe Unterschiede zu Dänemark, das gilt auch für den Fütterungsplan. Bei Mastbeginn (40 kg) bis zu einem Gewicht von 70 kg wird ein Gemisch aus 94,0 % Gerstenschrot und 5,0 % Fischmehl, dazu in dieser Mastperiode 5 g Lebertran je Tag gegeben. Von 70 kg Gewicht bis zum Endgewicht von 110 kg verschiebt sich die Futtermittelzusammensetzung auf 97,0 % Gerstenschrot und 2,0 % Fischmehl. Über die ganze Prüfungsperiode hinweg werden noch 1,0 % Gelitakalk und bis zu einem Gewicht von 35 kg 1,5 kg Magermilch, danach bis zum Endgewicht 1 kg Magermilch je Tag gegeben. Diese Futterration entspricht dem Stand von 1955 auf dem "Oberen Hardthof". Es wird nach Norm und Freßlust gefüttert. Die Grundfütterationen erhöhen sich von 1,2 kg je Tag bei der Ankunft auf 2,0 bis 2,2 kg bei 50 kg Gewicht und steigern sich bis zu 3,0 kg bei einem Gewicht von 80 kg bis zum Endgewicht.

Im Jahre 1955 setzten sich die 134 Prüfungsgruppen der Anstalt "Oberer Hardthof" aus folgenden Rassen zusammen:

Anzahl der Prüfungsgruppen zu 4 Tieren	
vered. Landschwein	123
dt. Edelschwein	2
schwarzb. Schwein	8
Cornwall	1

Im ganzen gesehen nahm die Entwicklung der Mastleistungsprüfungen in Deutschland einen nicht so stetigen Verlauf wie in Dänemark und steht vor allem in Bezug auf die Erfassungsbreite der Schweinezuchtgebiete noch hinter Dänemark. Der Hauptgrund dafür liegt in der Unterbrechung der Ausbauarbeiten auf diesem Gebiet während der letzten Kriegsjahre und der Nachkriegsjahre bis 1950.

4. Das Vorkommen von Tuberkulose in den dänischen MLP-Anstalten von 1907 bis 1956.

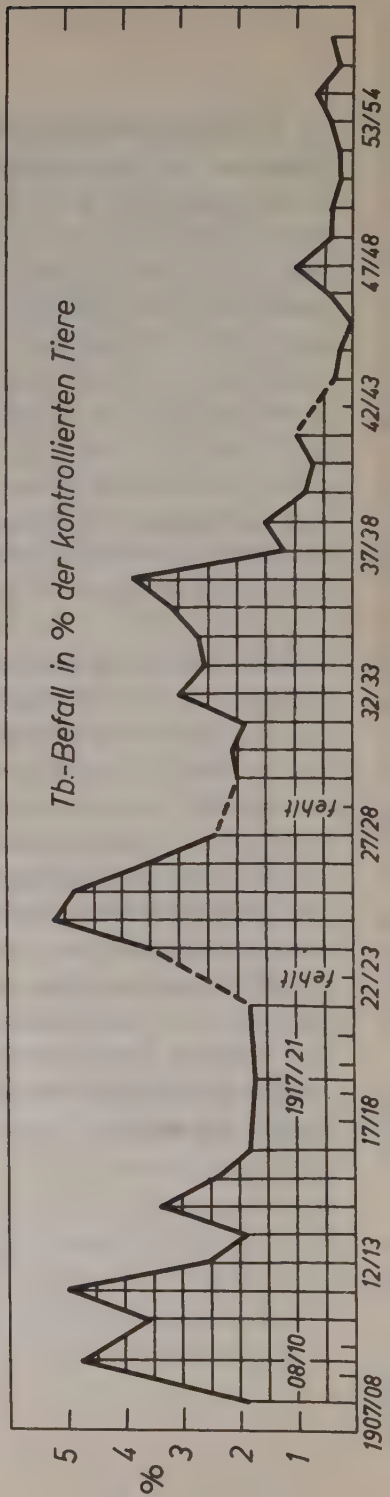
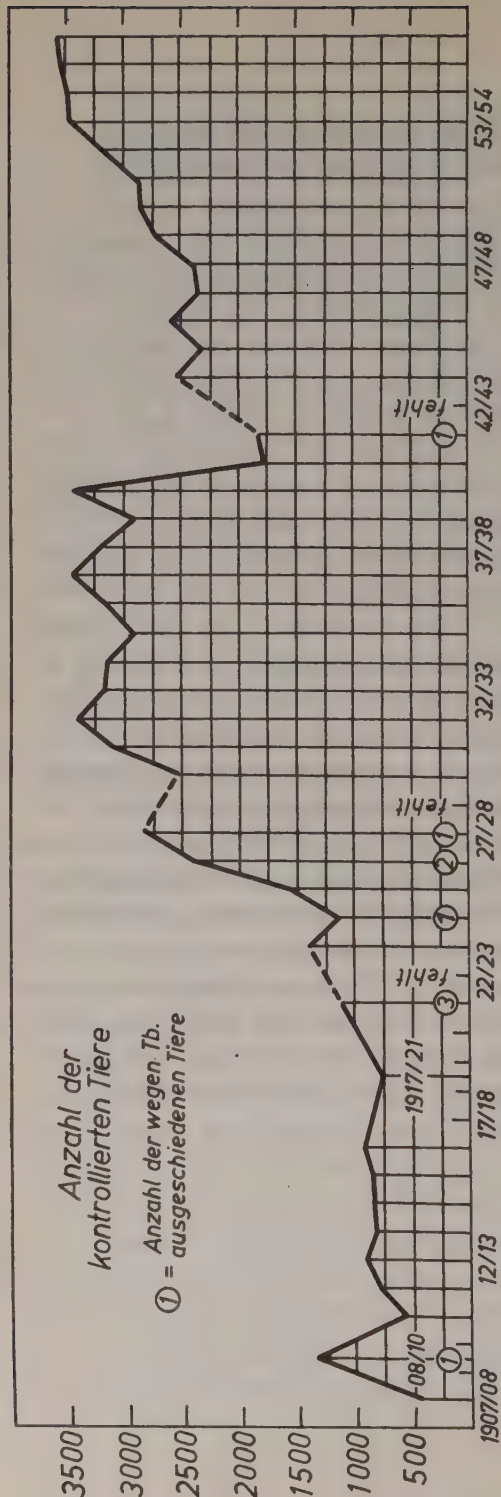
Von Beginn der Mastleistungsprüfungen an wurde bei der Erfassung der Schlachtergebnisse großer Wert auf Krankheitsbefunde gelegt. In den Bemerkungen zu den nach Ablauf des Prüfungsjahres einzeln aufgestellten Haupttabellen einer Anstalt, werden die während der Prüfung erkrankten oder wegen Krankheit ausgeschiedenen Tiere mit dem tierärztlichen Krankheitsbefund aufgeführt. Die Zahl der an Tuberkulose erkrankten Tiere wird aber nochmals gesondert in der Tabelle des Gesamtprüfungsmaterials gebracht und in Beziehung zu der Zahl der geschlachteten gesetzt. Damit wird die besondere Beachtung der Tuberkulose im Rahmen der Mastleistungsprüfung demonstriert. Aus den Berichten der einzelnen Anstalten stellt man die tuberkulös erkrankten Tiere nach ihren Herkunftsorten nochmals zusammen, um so einen eventuellen Hinweis auf die Infektionsquellen zu bekommen. Dabei stellt es sich immer wieder heraus, daß vor allem die Fütterung mit ungekochter Kuhmilch oder von der Molkerei bezogener Magermilch die Ursache der Infektionen war. Auf diese Weise wurden viele nicht tuberkulosefreie Rinderbestände ermittelt und so auch ein Beitrag zur Bekämpfung der Rindertuberkulose geleistet.

Auf die Unterscheidung der Erregertypen der Tuberkulose legte man bisher bei der Aufstellung der Schlachtbefunde wenig Wert, so daß auf die Differenzierung der Infektionen in aviäre und bovine nicht eingegangen werden kann. Es sei jedoch gesagt, daß nach 1945 auch die Ausschaltung der Infektionsquelle Geflügel immer mehr in die Bekämpfungsmaßnahmen einbezogen wurde. Die Befallsziffern halten sich seit dieser Zeit sehr niedrig (in den MLP-Anstalten unter 1 %).

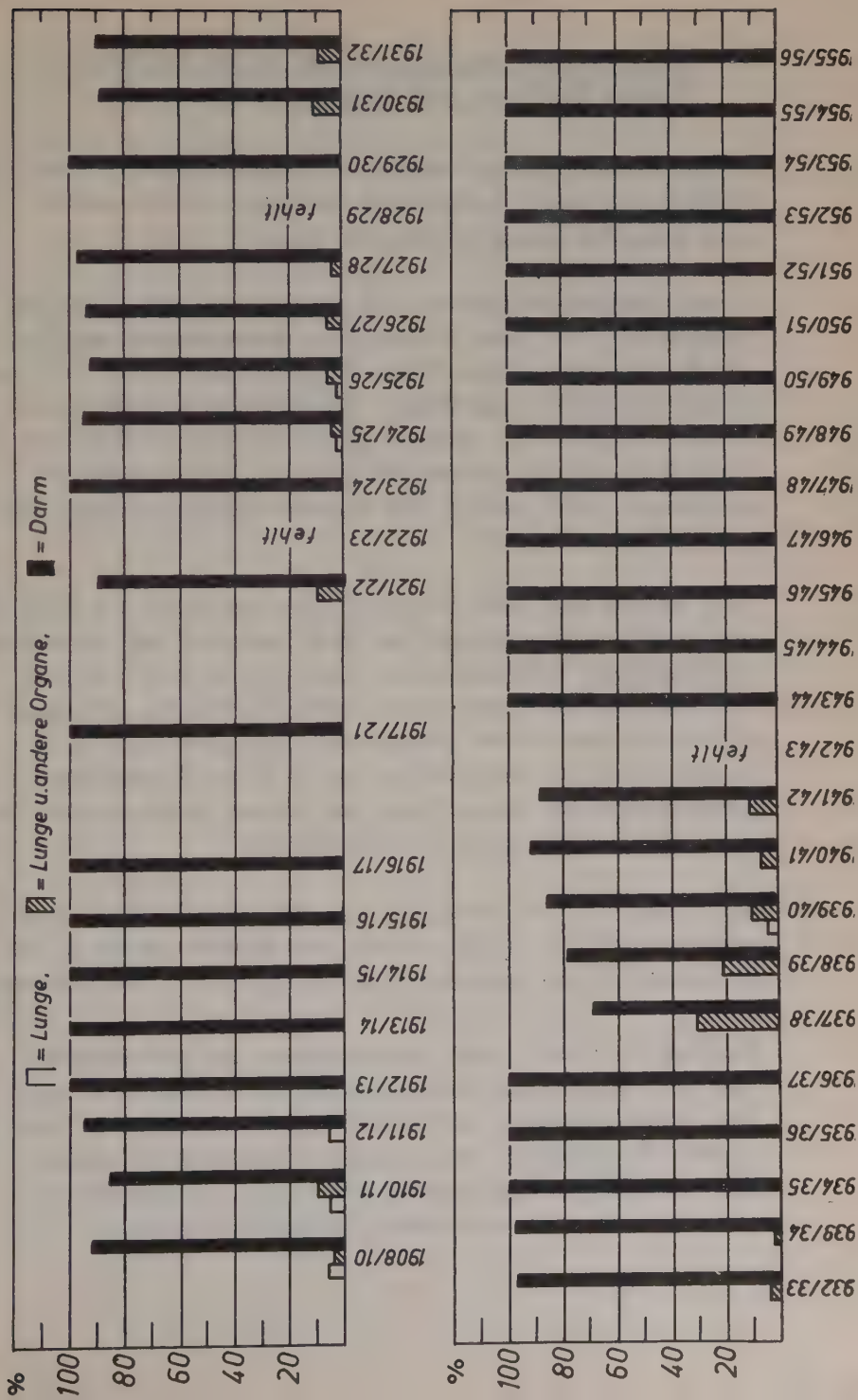
Im Prüfungsjahr 1937/38 sind auf Grund der häufigen Diagnose von isolierter tuberkulöser Erkrankung der Halslymphknoten alle Fälle mit diesem Befund einer besonderen Untersuchung zugeführt worden. Dazu wurden von all diesen Tieren die erkrankten Lymphknoten an ein Veterinäruntersuchungsamt eingeschickt. Es stellte sich durch Tierversuche und durch Anlegen von Bakterienkulturen heraus, daß bei nahezu 50 % der Fälle keine Tuberkelbazillen nachgewiesen werden konnten. Nach R a s m u s s e n , H.J., 179. und 190. beretning 1938, 1940 sahen diese Veränderungen makroskopisch tuberkulösen Herden täuschend ähnlich und wurden durch Mikrokokken (Staphylokokken) und teilweise durch das *Corynebacterium equi* hervorgerufen.

In den folgenden graphischen Darstellungen (1 und 1a) werden die Tuberkulosefälle zuerst gesamt und dann nach der Lokalisation der Tuberkuloseherde aufgeführt. Die Fälle, die auf eine aerogene Infektion schließen lassen, werden von denen, die auf eine enterogene Infektion hinweisen, unterschieden. Mit dieser Aufteilung soll der Anteil, den die alimentären Infektionen im Vergleich zu den aerogenen einnehmen, herausgestellt werden. Getrennt dargestellt werden die Fälle, bei denen nachweislich die Tuberkulose zum Tode während der Prüfung führte und die - jenen, die auf Grund einer tuberkulösen Erkrankung aus der Prüfung ausgeschieden wurden. Bei den Darstellungen wurden die Ergebnisse der einzelnen Anstalten zusammen - gefaßt verwertet.

Darst. 1: Anzahl der kontrollierten Tiere und Tb.-Befall (Dänemark 1907-1956)



Darst. 1a: Lokalisation der Tuberkulose in % der befallenen Tiere (Dänemark 1908 - 1956)



5. Das Vorkommen von Tuberkulose in der MLP-Anstalt
"Oberer Hardthof" von 1932 bis 1956.

In den Anfangsjahren der MLP-Anstalt "Oberer Hardthof" konnten nur wenig Prüfungsgruppen angeliefert werden; eine Vergrößerung erfolgte nur langsam.

In den Prüfungsberichten sind die Angaben der Schlachtbefunde bis 1945 sehr lückenhaft. Insbesondere während der Kriegsjahre wurden wegen Personalmangels nur selten Schlachtbefunde eingetragen. Eine genaue Wiedergabe der Tb-Befallziffer ist deshalb aus dieser Zeit nicht möglich. Erst mit der Wiederaufnahme der Mastleistungsprüfungen (1950) wurden die Angaben der Schlachtbefunde regelmäßig und genau.

1953 zeigte sich sehr deutlich, wie wertvoll die Erhebung der Schlachtbefunde und hier speziell der Tb-Befunde im Rahmen der Prüfungsarbeit ist. Die in der Zeit vom 3.8.1953 bis 26.9.1953 eingelieferten Gruppen erwiesen sich nicht nur in der Gruppenzahl, sondern auch in der Tierzahl bei der Schlachtung zu 50 % mit Tuberkulose stark verseucht. Sechs Tiere aus dieser Zeit zeigten das Bild einer chronischen Generalisation.

Nicht nur die hohe Befallsquote war es, die alarmierte, sondern auch der starke Befall des Einzeltieres. Allen möglichen Infektionsquellen wurde daraufhin nachgegangen.

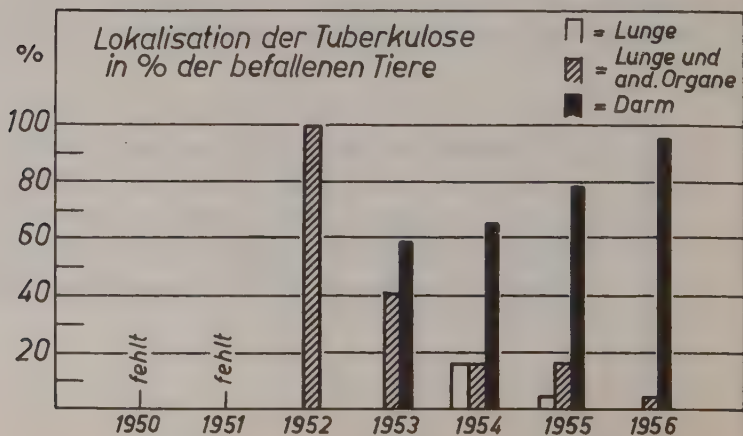
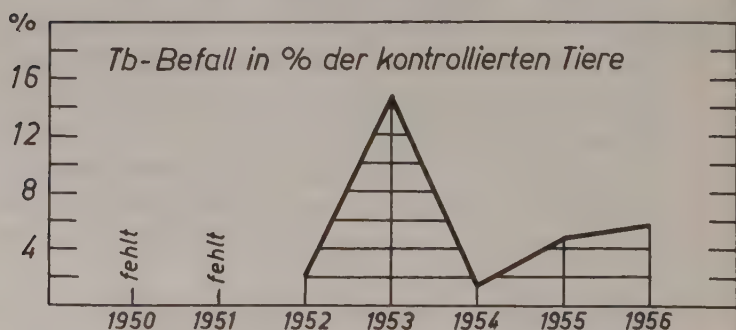
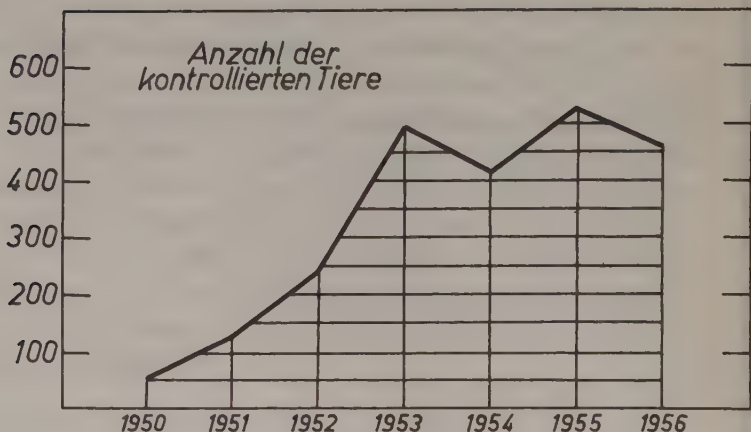
Es ließ sich aber wegen des zwischen dem Einlieferungs- und Schlachttag verstrichenen Zeitraumes die tatsächliche Infektionsquelle nicht mehr einwandfrei nachweisen. Die Annahme einer nicht genügenden Erhitzung der verfütterten Magermilch konnte mit an Gewißheit grenzender Wahrscheinlichkeit angenommen werden.

Durch vielseitige Vorkehrungsmaßnahmen (Futtermitteluntersuchungen auf Keimgehalt, tierärztliche Überwachung und strenge Hygiene) soll die Wiederholung eines solchen massiven Tb-Einbruches in Zukunft vermieden werden.

Der zahlenmäßige Verlauf der Tuberkulose wird nach denselben Gesichtspunkten wie der der dänischen Mastleistungsprüfungsanstalten in der folgenden Darstellung 2 graphisch wiedergegeben.

Darst. 2

Anzahl der kontrollierten Tiere, Tb.-Befall und Lokalisation der Tuberkulose.
Ob. Hardthof 1950-1956.



6. Eigene Untersuchungen.

6.1 Tuberkulinisierung mit Rinder- und Geflügel - tuberkulin

6.11 Unmittelbar nach Einlieferung in die MLP- Anstalt im Quarantänestall

6.12 21 Tage nach der Einlieferung

6.13 Eine Woche vor der Schlachtung

6.2 Fleischbeschauliche Untersuchungen unter beson - derer Beachtung des Tuberkulosebefalls am aus - geschlachteten Tier.

Durch die Untersuchung sollte:

- a. eine möglichst frühe Feststellung der mit Tuberku -
lose befallenen Tiere erreicht werden,
- b. festgestellt werden, ob und wieviel Tiere sich
während der Prüfungsperiode, also in der MLP-
Anstalt mit Tuberkulose infizierten,
- c. aufgezeigt werden, welchen Einfluß die Tuberkulose
auf den Mastverlauf hatte.

Es wurde deshalb die erste Tuberkulinisierung während der für jede neu eingegangene Gruppe vorgeschriebenen einwöchigen Quarantäne vorgenommen. Allwöchentlich wurden die Tiere - unmittelbar nach dem Eintreffen - im Quarantänestall tuberkulinisiert und nach 72 Stun - den auf die Tuberkulin-Reaktion untersucht. Die bei der Ankunft schon infizierten Tiere sollten, soweit sie die Inkubationszeit hinter sich hatten, bevor sie in die Prüfungsstallungen kamen, ermittelt werden. Drei Wochen nach der ersten Tuberkulinisierung wurde eine zweite vorgenommen, um die Tiere zu erfassen, die bei der Ein - lieferung in der Inkubationszeit waren und um die Reak - tionsbefunde der ersten Impfung zu erhärten.

Die dritte Tuberkulinisierung erfolgte eine Woche vor der Schlachtung, um nach Möglichkeit die Tiere zu erfassen, die sich nach den zwei ersten Tuberkulinproben bis zu diesem Zeitpunkt infiziert haben konnten. Der Zeitpunkt wurde individuell nach dem erreichten Gewicht gewählt. (Im Durchschnitt bei 108 kg Lebendgewicht.) Die Reaktionen wurden bei der zweiten und dritten Tuberkulinisierung nach 72 Stunden abgelesen. Zur Tuberkulinisierung kam die intracutane Methode zur Anwendung: In eine Hautfalte am caudalen Rand des Ohrmuschelgrundes wurde 0,1 ccm Tuberkulin (Behringwerke) in die Cutis eingespritzt und zwar auf der rechten Seite das Vogeltuberkulin und auf der linken Seite das Rindertuberkulin. Vor und nach der Tuberkulinisierung wurde mit einem Cutimeter die Dicke der gebildeten Hautfalte an der Injektionsstelle gemessen, die ermittelten Werte dann in Tabellenform notiert. Die Meßwerte der drei durchgeführten Tuberkulinproben konnten einander gegenübergestellt werden.

Als positive Reaktion galt die Zunahme der Hautfaltdicke um mindestens 3 mm.

Eine Isolierung der durch die "ersten" Tuberkulinproben ermittelten Reagenten (die Befunde der ersten und zweiten Tuberkulinproben deckten sich) unterblieb auf Grund der oben in Punkt b dargestellten Untersuchungsabsicht. Weiterhin hätte eine Isolierung der Reagenten die objektive Klärung der Frage nach den Infektionsmöglichkeiten unter den Verhältnissen in der MLP-Anstalt während der vergangenen Prüfungsjahre verhindert.

Am ausgeschlachteten Tier wurden nach der Beschau durch den Fleischbeschautierarzt weitere Untersuchungen vorgenommen, um alle durch die Tuberkulinproben ermittelten Reagenten herauszufinden. Es zeigte sich, daß dies zweckmäßig war, denn bei vier Tieren, die reagiert hatten,

konnten die tuberkulös veränderten Gewebe erst bei einer solchen nachträglichen Untersuchung ermittelt werden. Dazu mußte allerdings eine sehr sorgfältige und genaue Nachuntersuchung aller Organe und Lymphknoten in Zusammenarbeit mit dem jeweiligen Beschautierarzt vorgenommen werden. Differentialdiagnostisch in Betracht zu ziehende Befunde wurden geklärt.

Der Vergleich der Tuberkulin-Reaktionsbefunde von den dreimal durchgeführten Tuberkulinproben brachte folgende Ergebnisse:

1. Alle Tiere mit positiver Reaktion der ersten Tuberkulinisierung reagierten auch bei der zweiten und dritten Tuberkulinprobe positiv.
2. Bei allen Tuberkulinisierungen reagierten dieselben Tiere; die Zahl der Reagenten blieb konstant.
3. Von der ersten zur zweiten Tuberkulinprobe verschoben sich die Meßwerte der positiven Reaktion nur unwesentlich. Dagegen stiegen diese bei der dritten merklich an.

Aus den beiden ersten Feststellungen kann gefolgert werden, daß während des Aufenthaltes der Tiere in der MLP-Anstalt keine neuen Infektionen eingetreten sind. Die im Punkt 3 gemachte Feststellung erklärt sich wohl aus einer zunehmenden Sensibilisierung der Tiere gegenüber Tuberkulin.

Aus dem Vergleich der Tuberkulin-Reaktionsbefunde mit den Fleischbeschaubefunden geht hervor:
Bei allen Tieren mit positiver Reaktion konnte durch die Fleischschau die Infektion mit Tuberkuloseerregern bestätigt werden.

Bei der Suche nach den Einflüssen der Tuberkulose auf den Verlauf der Mast kam es in erster Linie darauf an, die Lokalisation der tuberkulösen Herde und den Grad

der pathologisch anatomischen Veränderungen an den befallenen Organen von Fall zu Fall auszumachen.

Von den insgesamt 24 mit Tuberkulose behafteten Tieren wurde bei einem nur im linken Lymphknoten der Lungenwurzel ein verkalkter Tuberkuloseherd von Erbsengröße gefunden ((das Tier entstammt der Gruppe 13 und hatte die Tiernummer 13, diesbezügliche Angaben werden in den folgenden Fällen als geklammerte Zahlen geschrieben, z.B. (13/13))).

In drei Fällen fanden sich verkalkte Herde nur in den Lymphknoten des Dünndarmgekröses und zwar bei einem dieser Tiere (75/32) 7 und bei einem (5/17) 11 verkalkte erbsen- bis haselnußkerngroße Herde im Gekröseabschnitt des Duodenums und Jejunums; bei dem dritten Tier (54/31) waren fast alle Gekröselymphknoten des Dünndarms mit verkalkten Herden behaftet, knotig aufgetrieben und vergrößert. In 15 Fällen (2/40, 6/14, 6/19, 13/17, 16/85, 19/1, 19/3, 20/18, 20/20, 22/37, 23/8, 23/9, 34/21, 71/26, 71/32) lag eine Veränderung der Leber vor, bei der die Herde über die ganze Leber unregelmäßig verteilt, nicht verkäst oder verkalkt und nicht scharf abgegrenzt waren, sondern eine mehr speckige Beschaffenheit, grauweiße Farbe und infiltratives Wachstum aufwiesen. Die Leberlymphknoten waren durchweg vergrößert und zeigten speckiges Aussehen. Es handelte sich danach bei diesen Tieren um Infektionen mit dem *Mycobact. avium*. In einem der oben beschriebenen 15 Fälle (2/40) konnten außer an der Leber noch an einzelnen Gekröselymphknoten des Hüft darmabschnittes 3 verkalkte tuberkulöse Herde von Linsengröße festgestellt werden; es lag demnach wahrscheinlich eine Mischinfektion mit *Mycobact. tuberculosis bovis* und *M. avium* vor. Weiter fanden sich bei dem Tier (30/28) zahlreiche linsen- bis erbsengroße verkalkte Knötchen in den Le-

berlymphknoten und der Leber, daneben ein linsengroßer verkalkter Herd im linken Lungenwurzellymphknoten. Das Tier (9/18) wies einzelne linsengroße tuberkulöse Herde in den Leberlymphknoten und der Leber, daneben 6 verkalkte erbsengroße Tuberkuloseherde in den Gekröslymphknoten des 1. und 2. Dünndarmdrittels auf.

Drei Tiere (30/29, 30/33, 76/32) hatten neben zahlreichen verkalkten Herden in den Gekröslymphknoten aller Dünndarmabschnitte verkalkte tuberkulöse Herde von Linsen- bis Erbsengröße in den Leberlymphknoten, der Leber, Milz und in dem linken und rechten Lymphknoten der Lungenwurzel.

Bei den Untersuchungen am geschlachteten Tier konnten makroskopisch weder in der Darmwand noch im Lungewebe bei den entsprechend befallenen Tieren Tuberkuloseherde gefunden werden.

In der folgenden Darstellung 3 sind die Reagenten unter Angabe der Lokalisation der Tuberkuloseherde nach laufender Gruppennummer zusammengefaßt.

Zusammenfassung der Reagenten des Jahrganges 1955 mit Lokalisation der Tb-Herde

Gr.Nr.	Tier-Nr.	Geschl.	Lokalisation der Tb-Herde	Bemerkungen	
			Leberltnn.und Leber (Typ.g.),Dünndarmgekröslnn.(Typ.b.)	Mischinfektion	
2	40	♀			
5	17	♀	Dünndarmgekröslnn.		
6	14	♂	" Leberltnn.u.Leber(Typ.g.)		
6	19	♀	" Leberltnn.u.Leber(Typ.g.)		
9	18	♂	" Leberltnn.		
13	13	♂	linker Lungenwurzellnn.		
13	17	♀	Leberltnn.u.Leber(Typ.g.)		
16	85	♀	" " "		
19	1	♂	" " "		
19	3	♀	" " "		
20	18	♂	" " "		zahlreiche Herde i.d.Leber
20	20	♂	" " "		" " "
22	37	♀	" " "		" " "
23	8	♀	" " "		
23	9	♀	" " "		" " "
30	28	♂	linker Lungenwurzellnn.u.Leberltnn.		
30	29	♂	" " ,Dünndarmgekröslnn.,Leberltnn.u.Leber,Milz		
30	33	♀	" " "	" " "	" "
34	21	♀	Leberltnn.u.Leber (Typ.g.)		
54	31	♀	Dünndarmgekröslnn.		fast alle Lymphknoten
71	26	♂	Leberltnn.u.Leber(Typ.g.)		
71	32	♀	" " "		
75	32	♀	Dünndarmgekröslnn.		

6.3 Zahlenvergleiche der Futterverwertung und Mastdauer von Gruppen mit Tuberkulosebefall und gleichzeitig geprüften, gleich alten Gruppen ohne Befall.

Durch die Voraussetzung der Gleichaltrigkeit der hier zu vergleichenden Gruppen wird zwangsläufig die Zahl der Einzelgruppen eng begrenzt. Andererseits sind dabei die besten Vergleichsmöglichkeiten hinsichtlich der äußeren Einwirkungen (Umweltbedingungen) auf die Entwicklung des Einzeltieres gegeben, da diese gleichzeitig in die MLP-Anstalt eingeliefert wurden und in benachbarten Boxen aufgestellt waren. Diese, für die gleich alten Gruppen spezifischen Umstände erlauben es, die Umweltbedingungen als annähernd gleich voraussetzen zu können.

Bei diesen Zahlenvergleichen einer eng begrenzten Gruppenanzahl muß bedacht werden, daß ein eventueller Leistungsabfall der Tuberkulinreagenten eine Zufälligkeit nicht ausschließt. Nach den bisherigen Erfahrungen hinterläßt ein Tb-Befall, soweit er keine akute Generalisation darstellt, keine auffälligen Einwirkungen auf die Entwicklung der befallenen Tiere. Ausnahmen davon bilden Tiere, die länger als eine normale Mastdauer gehalten werden, oder Tiere, die mehrere Jahre zur Zucht verwendet werden, denn bei diesen kann sich eine fortschreitende chronische Generalisation (protrahierte Durchseuchung) deutlich auf den Allgemeinzustand auswirken.

Zusammengefaßt muß für die folgenden direkten Zahlenvergleiche in Tabelle 1 die Zufälligkeit eventueller Unterschiede, die neben dem Tb-Befall einhergehen, offen gelassen werden.

Aus der Tabelle 1 ist zu ersehen, daß die Gruppen mit tuberkulösen Tieren eine schlechtere Futterverwertung und längere Mastdauer gegenüber den tuberkulosefreien

gleichaltrigen Vergleichsgruppen aufweisen. Die Gruppen 2 und 9 bilden dabei eine Ausnahme. Trotzdem liegt keine der Befallsgruppen in der Futterverwertung unter dem Rassendurchschnitt des Vorjahres (1954), der für das veredelte Landschwein, wozu alle befallenen Tiere gehören, bei 3,865 kg Futterverbrauch/kg Gewichtszunahme lag.

Zur Klärung der Frage, ob die Art des Mycobacteriums, die Lokalisation der tuberkulösen Herde und deren Ausbreitung bei dem relativ geringgradigen Tb-Befall des Vergleichsmaterials sich auf die Mastleistung im speziellen auswirken können, sollen fünf Gruppenbeispiele aus der Tabelle 1 wiedergegeben werden:

(Auch hier sei auf die mögliche Zufälligkeit der Ergebnisse auf Grund der zahlenmäßig geringen Vergleichsgruppen hingewiesen!)

1. Gruppe 5

- 1 Tier: 11 verkalkte erbsen- bis haselnußkerngroße Herde im Gekrösabschnitt des Duodenums und Jejunums.

2. Gruppe 6

- 2 Tiere: mehrere tuberkulöse Herde über die ganze Leber unregelmäßig verteilt und tuberkulöse Veränderungen in den Leberlymphknoten.
(M.avium)

3. Gruppe 19

- 2 Tiere: mehrere tuberkulöse Herde über die ganze Leber unregelmäßig verteilt und tuberkulöse Veränderungen in den Leberlymphknoten.
(M.avium)

4. Gruppe 20

- 2 Tiere: mehrere tuberkulöse Herde über die ganze Leber unregelmäßig verteilt und tuberkulöse Veränderungen in den Leberlymphknoten.
(M.avium)

T a b e l l e 1

terverwertung und Mastdauer von Gruppen mit Tb-Befunden im Vergleich gleichzeitig geprüften gleichalten Gruppen ohne Befall.
 tterverwertung und Mastdauer werden als Gruppendurchschnitt angegeben)

ruppe	Futterverwertung (40-110 kg)	Mastdauer (40-110 kg)	Anzahl tuberkulöser Tiere (Befall siehe Darstellung 3)
1	3,596	95,5 Tage	-
2	3,594	95,3 "	1
3	3,774	105,0 "	-
5	3,668	98,0 "	1
6	3,748	99,3 "	2
7	3,588	93,8 "	-
9	3,552	93,5 "	1
10	3,816	102,5 "	-
11	3,746	103,0 "	-
13	3,618	96,3 "	2
14	3,437	94,5 "	-
15	3,375	88,0 "	-
16	3,555	95,0 "	1
18	3,284	85,7 "	-
19	3,568	98,3 "	2
20	3,595	97,8 "	2
21	3,699	94,0 "	-
22	3,688	99,8 "	1
23	3,622	99,0 "	2
29	3,442	91,5 "	-
30	3,523	99,1 "	3
31	3,365	92,5 "	-
33	3,388	91,0 "	-
34	3,533	94,3 "	1
35	3,200	85,3 "	-
53	3,309	89,0 "	-
54	3,513	93,8 "	1
56	3,350	90,8 "	-
69	3,471	92,0 "	-
70	3,440	99,0 "	-
71	3,551	103,5 "	2
74	3,634	99,3 "	-
75	3,423	102,0 "	1
76	3,588	105,5 "	1

5. Gruppe 30

3 Tiere: (30/28) zahlreiche linsen- bis erbsengroße verkalkte Knötchen in den Leberlymphknoten und der Leber, daneben ein linsengroßer verkalkter Herd im linken Lungenwurzellymphknoten. (30/29, 30/33) zahlreiche verkalkte Herde in den Gekröslymphknoten aller Dünndarmabschnitte, verkalkte tuberkulöse Herde von Linsen- bis Erbsengröße in den Leberlymphknoten, der Leber, Milz und in dem linken und rechten Lymphknoten der Lungenwurzel.

Hinsichtlich der Mastdauer schneidet die Gruppe 5 (98 Tage) mit nur einem tuberkulös erkrankten Tier am schlechtesten ab. Innerhalb der eigenen Gruppe liegt dieses Tier in der Mastdauer 10 Tage hinter dem besten Tier zurück. Der Reihe nach folgen Gruppe 6 (99 Tage), Gruppe 30 (99 Tage), Gruppe 19 (98 Tage) und Gruppe 20 (97 Tage).

Dagegen verschiebt sich die Reihenfolge dieser Gruppen beim Vergleich der Futterverwertungsziffern folgendermaßen:

1. Gruppe 6:	3,748 kg Futterverbrauch/kg Gewichtszunahme	
2. Gruppe 5:	3,668	"
3. Gruppe 20:	3,595	"
4. Gruppe 19:	3,568	"
5. Gruppe 30:	3,523	"

Als Gesamtbild ergibt sich aus der Gegenüberstellung der fünf Gruppen: Eine Infektion zahlreicher Dünndarmgekröslymphknoten, die bei der Schlachtung in Form von verkalkten Herden (Erreger: Typus bovinus) nachgewiesen werden konnte, bedingt anscheinend eine Verlängerung der Mastdauer.

Tuberkulöse Veränderungen in der Leber beeinträchtigen den Mastverlauf durch eine schlechte Futterverwertung.

Die in den folgenden Tabellen 2 (a,b,c) angegebenen Zahlen:

1. über die gewichtsmäßige Entwicklung vom 28. bis 92. Lebenstag,
2. über die Mastdauer (in Tagen) in den Gewichtsabschnitten vom Geburtstag bis zum Endgewicht von 110 kg, von 40 kg bis 110 kg, von 40 kg bis 100 kg und von 40 bis 90 kg,
3. über die durchschnittlichen täglichen Zunahmen von der Geburt bis 110 kg, von 40 bis 110 kg, von 40 bis 100 kg und von 40 bis 90 kg

sollen einen Einblick in die Mastleistungsergebnisse auf dem "Oberen Hardthof" geben. Die drei Ausschnitte aus den Mastleistungsergebnissen bringen die wichtigsten Mastdaten.

An Hand der Zahlen aus den Tabellen kann unter Berücksichtigung des Fleischbeschaubefundes zwar kein absoluter Abfall, so aber doch das schlechteste Abschneiden innerhalb der eigenen Gruppe bei den mit Tuberkulose befallenen Tieren herausgelesen werden.

Es sind:

1. Die Zahlen der Prüfungsgruppe 62 (1953) Tabelle 2a,
2. Die Zahlen der Prüfungsgruppe 63 (1953) " 2b,
3. Die Zahlen der Prüfungsgruppe 67 (1953) " 2c.

Diese Gruppen wurden herausgegriffen, weil ein starker Befall und ausgebreitete Lokalisationen der tuberkulösen Herde sie besonders hervorhoben.

Die einzelnen Fleischbeschaubefunde lauten:

Tabelle 2a, Tier Nr. 13

Tuberkuloseherde in den Lymphknoten der Lungenwurzel,

in den Lymphknoten des Dünndarmgekröses, tuberkulöse Knötchen in den Leberlymphknoten, in der Leber und in der Milz.

Tabelle 2b, Tier Nr. 76

Tuberkuloseherde in den Lymphknoten der Lungenwurzel, in den Lymphknoten des Dünndarmgekröses, tuberkulöse Knötchen in den Leberlymphknoten und in der Leber.

Tabelle 2c, 1) Tier Nr. 20, 2) Tier Nr. 27

- 1) Tuberkuloseherde in den Lymphknoten der Lungenwurzel und in der Lunge, tuberkulöse Herde im Dünndarmgekröse, in den Leberlymphknoten, in der Leber und in der Milz.
- 2) Zahlreiche tuberkulöse Herde im Gekröse des Dünn- und Dickdarms.

Gruppenbild der Gruppe 62 (1953)

Entwicklung der Prüfungstiere					Tage		Tägl. Zunahme gr					
Tier Nr.	28.Tg. kg	56.Tg. kg	Ankunft kg	92.Tg. kg	Geb. bis 110 kg	40 bis 110 kg	40 bis 100 kg	40 bis 90 kg	Geb. bis 110 kg	40 bis 110 kg	40 bis 100 kg	40 bis 90 kg
m 9	11,6	18,1	29	32,7	189	83	71	57	582	843	845	877
m 10	12,2	21,0	24	28,7	221	98	87	66	498	714	690	758
w 13	10,2	19,9	25	29,6	226	112!	89	74!	487	625!	674	676!
w 14	10,4	20,0	24	29,7	194	81	71	62	567	864	845	806

Schlachtung:

Tier Nr.:	Schlachttag	Stallend-gew. kg	Schlachthofgew. kg
m 9	16.11.	110	108
m 10	16.12.	110	103
w 13	28.12.	113	109
w 14	23.11.	112	110

Tabelle 2 b

Gruppenbild der Gruppe 63 (1953)

Entwicklung der Prüfungstiere									
Tier Nr.	28.Tg. kg	56.Tg. kg	Ankunft kg	92.Tg. kg	Geb.		40		Tägl. Zunahme gr
					bis llo kg	bis llo kg	bis llo kg	bis llo kg	
m 67	6,5	17,5	21	29	214	98	82	73	514
m 69	8,0	18,0	21	31	213	106	90	74	516
w 70	7,5	16,5	18	24	229	107	90	74	480
w 76	6,6	15,5	18	23	236	108	84	77	466
									685
									714
									660
									654
									667
									648
									714
									649

Schlachtungen:

Tier Nr.:	Schlachtung	Stallend- gew. kg	Schlachthofgew. kg
m 67	16.12.	112	103
m 69	16.12.	112	104
w 70	28.12.	110	102
w 76	4. 1.	110	106

Tabelle 2c

Gruppenbild der Gruppe 67 (1953)

Entwicklung der Prüfungstiere									
Tier Nr.	28.Tg. kg	56.Tg. kg	Ankunft kg	92.Tg. kg	Geb. bis llo kg	40 bis llo kg	40 bis llo kg	40 bis llo kg	Tägl.Zunahme gr
m 20	6,3	20,7	20,0	22,3	232	103	85	72	474 680 706 694
m 23	6,3	19,7	24,0	27,9	205	91	76	63	537 769 789 794
w 26	6,0	18,6	26,0	31,5	197	86	69	55	558 814 870 909
w 27	6,0	18,8	25,0	28,9	237	122	108	75	464 574 556 667

Schlachtung:

Tier Nr.:	Schlachtung	Stallend- gew. kg	Schlachthofgew. kg
m 20	28.12.	110	105
m 23	7.12.	112	109
w 26	30.11.	114	114
w 27	11.1.	113	108

6.4 Variationsstatistische Auswertung der Mastleistungsergebnisse tuberkulosefreier und tuberkulöser Prüfungstiere des Prüfungsjahres 1955.

Die vorhergegangenen Betrachtungen einer eng begrenzten Tier- bzw. Gruppenzahl dienten der Suche nach Abweichungen der Mastleistungsergebnisse tuberkulöser Tiere überhaupt.

Die statistische Auswertung der Prüfungsergebnisse des gesamten Prüfungsmaterials soll klären, ob die Tuberkuloseerkrankungen bei 4,4 % der Prüfungstiere signifikante Unterschiede gegenüber den Mastleistungsergebnissen gesunder Tiere ergibt.

Die Mastleistung setzt sich zusammen aus den Faktoren Futterverwertung, d.h. Futterverbrauch je kg Gewichtszuwachs und Mastdauer, aus der die tägliche Zunahme errechnet wird.

Es geht also um die Feststellung, ob zwischen kranken und gesunden Tieren in Zunahme und Futterverwertung signifikante Unterschiede bestehen.

Allgemeine statistische Übersicht:

Das Gesamtmaterial bestand aus 536 Tieren. Davon fielen während der Prüfung 40 Tiere (keines von diesen war ein Tb-Reagent) aus. Zur statistischen Auswertung bleiben also 496 Vergleichstiere.

Der Gesamtdurchschnitt der Mastdauer dieser 496 Tiere belief sich auf 99 Tage, der Gesamtdurchschnitt innerer Futterverwertung auf 3,63 kg.

Von den 496 Tieren waren 24 Tb-Reagenten, diese hatten eine durchschnittliche Mastdauer von 97 Tagen und eine durchschnittliche Futterverwertung von 3,58 kg.

Um einen objektiven Vergleichsmaßstab für die statistische Auswertung anlegen zu können, ist unter Berücksichtigung biologischer Gesichtspunkte zu überlegen, wieviel Tiere und eine wie lange Zeitspanne zum Vergleich herangezogen werden sollen.

Bei einer kleinen Zahl von Vergleichstieren oder -gruppen ist die Streuung sehr groß, wodurch die Sicherheit einer statistischen Aussage fragwürdig wird.

Biologisch gesehen läßt sich aber eine beliebig hohe Anzahl von Prüfungstieren nicht direkt vergleichen; allein die jahreszeitlichen Temperaturunterschiede verlangen eine Unterteilung des Vergleichsmaterials. Nach Untersuchungen von W a g e n b a c h (1957) in der MLP-Anstalt "Oberer Hardthof" beeinflussen Temperaturen, die unter + 12°C bzw. über + 22°C liegen, die Futterverwertung und die tägliche Zunahme bei Tieren aller Altersklassen negativ.

Um Überschneidungen dieser jahreszeitlich bedingten Einflüsse auf den Mastverlauf mit dem zu bestimmenden Einfluß der Tuberkulose zu vermeiden, wurde der Zehngruppendurchschnitt angewendet. Dieser stellt den Durchschnittswert der fünf vorausgehenden und der fünf nachfolgenden Gruppen der zu bewertenden Gruppe dar.

Die Reihenfolge der nach ihren Nummern fortlaufenden Gruppen mußte bei einzelnen Tests unterbrochen werden, weil eine oder mehrere Gruppen wegen Unvollständigkeit oder Krankheit ausgelassen werden mußten. Nur so konnte die Vergleichsforderung nach vollzähligen Gruppen mit während der Prüfungszeit gesund gewesenen und durch die Fleischschau als o.B. ausgewiesenen Tieren einerseits und tuberkulös erkrankten Tieren andererseits erfüllt werden. Aus dieser Notwendigkeit ergaben sich zwar ungleiche zeitliche Vergleichsspannen, die aber in ihren

Schwankungen keine größere Differenz als 3 Wochen nach fort- oder rücklaufender Nummer der Vergleichsgruppen ausmachen und deshalb keinen bedeutenden Vergleichsfehler darstellen.

Das Zahlenmaterial, an Hand dessen die Tests durchgeführt wurden, bestand einerseits aus dem als Durchschnitt für jede Gruppe errechneten Futterverzehr je kg Gewichtszunahme und andererseits aus der Anzahl der Masttage, wobei nicht der Gruppendurchschnitt, sondern der Wert für jedes Tier angegeben ist.

Der Vergleich wird also in Bezug auf die Futterverwertung zwischen einer Gruppe, in der ein Tier oder mehrere Tiere tuberkulös erkrankt waren und dem Mittelwert aus 10 Gruppen mit gesunden Tieren angestellt.

Betreffs der Mastdauer wird ein tuberkulöses Tier dem Mittelwert der Mastdauer von 20 vor und 20 hinter ihm liegenden gesunden Tieren vergleichsweise gegenübergestellt.

Zusammengefaßt ergeben sich aus den Tests folgende Verhältnisse:

1. Futterverwertung

Die insgesamt 24 tuberkulösen Tiere verteilen sich auf 16 Prüfungsgruppen. Jede Gruppe mit tuberkulösen Tieren stand dem Mittelwert aus 10 Gruppen gegenüber. Es ergibt sich also ein Vergleichsverhältnis von 16:160 Gruppen ($= 1:10$).

2. Mastdauer

Da die Mastdauer für jedes einzelne Tier angegeben ist, war ein Einzeltiervergleich möglich. Beim 10-Gruppen-Test ergibt sich für die 24 tuberkulösen Tiere, wobei jedes dieser Tiere dem Mittelwert von 40 (10 Gruppen à 4 Tiere) nicht tuberkulösen Tieren vergleichsweise gegenüberstand, ein Vergleichsverhältnis

von 24:960 Tieren (= 1:40).

Variationsstatistische Berechnungen

(t-Test nach Erna Weber: Grundriss der biologischen Statistik, Seite 186/87)

Unter Zusammenfassung der ermittelten Werte aus den einzelnen 10-Gruppen-Tests lassen sich zwei Vergleichsgruppen mit gleicher Gliederzahl sowohl für die Futterverwertung als auch für die Mastdauer aufstellen (siehe Tabelle 3 und 4)

Tabelle 3: Zusammenfassung der 10-Gruppen-Durchschnitte für die Futterverwertung.

Lfd. Testnr.	Mittelwerte ($\bar{x}$) aus je 10 Tbc neg. Vergleichsgruppen	Einzelwerte der ge- testeten Tbc pos. Gruppen
1	3,677 kg	3,594 kg
2	3,678 "	3,668 "
3	3,678 "	3,748 "
4	3,678 "	3,552 "
5	3,664 "	3,618 "
6	3,611 "	3,555 "
7	3,563 "	3,568 "
8	3,563 "	3,595 "
9	3,534 "	3,688 "
10	3,534 "	3,662 "
11	3,469 "	3,523 "
12	3,429 "	3,533 "
13	3,490 "	3,533 "
14	3,549 "	3,551 "
15	3,558 "	3,423 "
16	3,588 "	3,588 "

$$\bar{x} = 3,577$$

$$\bar{x} = 3,586$$

Tabelle 4: Zusammenfassung der 10-Gruppen-Durchschnitte für die Mastdauer.

Lfd. Testnr.	Mittelwerte ($\bar{x}$) aus je 10 Tbc neg. Vergleichsgruppen	Einzelwerte der getesteten Tbc pos. Gruppen
1	98,32 Tage	99,00 Tage
2	98,22 "	100,00 "
3	97,97 "	90,00 "
4	97,95 "	99,00 "
5	97,57 "	87,00 "
6	95,32 "	89,00 "
7	94,87 "	111,00 "
8	95,42 "	93,00 "
9	95,82 "	90,00 "
10	95,77 "	97,00 "
11	95,55 "	95,00 "
12	95,55 "	94,00 "
13	95,52 "	97,00 "
14	95,25 "	91,00 "
15	95,25 "	110,00 "
16	92,75 "	101,00 "
17	92,75 "	92,00 "
18	92,75 "	98,00 "
19	91,55 "	94,00 "
20	93,57 "	103,00 "
21	99,55 "	105,00 "
22	99,55 "	89,00 "
23	101,65 "	90,00 "
24	101,97 "	105,00 "

$\bar{x}$ = 96,26 Tage

$\bar{x}$ = 96,62 Tage

Zur Berechnung des t-Wertes ist der Mittelwert einer jeden Gruppe und danach das Abweichungsquadrat (quadrierte Differenz zwischen Einzelwert und Mittelwert) zu errechnen und die Summe der Abweichungsquadrate zu bilden ($((x_i - \bar{x})^2)$).

Mit Hilfe der Formel ($(\sum (x_i - \bar{x})^2)$) läßt sich die Varianz (S_d^2) errechnen:

$$S_d^2 = \frac{1}{N_1 + N_2 - 2} ((\sum (x'_i - \bar{x}')^2 + \sum (x''_i - \bar{x}'')^2))$$

Der Wert der Streuung (S_d) ergibt sich aus der Wurzel der errechneten Varianz. Mit dem Streuungswert läßt sich der t-Wert nach folgender Formel berechnen:

$$t = \frac{\bar{x}' - \bar{x}''}{S_d} \sqrt{\frac{\frac{N_1}{N_1} \cdot x}{N_1} + \frac{N_2}{N_2}}$$

Aus der Tafel der t-Verteilung läßt sich mit den berechneten t-Werten die Signifikanz in Abhängigkeit von den entsprechenden Freiheitsgraden ermitteln:

Weder die Futterverwertung noch die Mastdauer der Reagenten im Prüfungsjahr 1955 weist bei einer angenommenen Irrtumswahrscheinlichkeit von $p < 1\%$ signifikante Unterschiede zu den nicht auf Tuberkulin reagierenden Tieren dieses Prüfungsjahrgangs auf.

7. Zusammenfassung.

Um zu klären, ob die Tuberkulose, auch wenn sie in vivo nur durch die Tuberkulinprobe zu diagnostizieren ist, einen Einfluß auf die Mastleistung der Schweine hat, wurde nach 2 Gesichtspunkten vorgegangen.

- a) Wieviel Fälle von Tuberkulose traten auf, welche Erregertypen lagen vor, wie war der Grad der pathologisch-anatomischen Veränderungen?

Zu a) Durch dreimalige intracutane Tuberkulinproben (bei Einlieferung, 21 Tage nach der Einlieferung, unmittelbar vor der Schlachtung)

sollte die Zahl der mit Tuberkulose behafteten Tiere festgestellt und die Befallsquote während der Mastperiode kontrolliert werden.

Von den 536 tuberkulinisierten Tieren reagierten bei der 1. Tuberkulinprobe 24 Tiere (4,4 %) positiv. Bei der 2. und 3. Tuberkulinprobe zeigten nur dieselben 24 Tiere eine positive Reaktion. Bei allen Tuberkulinisierungen wurde Geflügel- und Rindertuberkulin eingespritzt. Von den Reagenten zeigten 15 eine Reaktion auf Vogeltuberkulin und 10 eine Reaktion auf Rindertuberkulin. In einem Falle mußte demnach eine Mischinfektion mit aviären und bovinen Tuberkelbazillen vorliegen.

Die Untersuchungen am geschlachteten Tier bestätigten die Befunde der Tuberkulinproben und gaben Aufschluß über die durch die Tuberkulose hervorgerufenen pathologisch-anatomischen Veränderungen. Nachdem die Lokalisation der Tuberkuloseherde und der Grad der pathologisch-anatomischen Veränderungen festgestellt waren, wurden die Mastergebnisse der tuberkulösen Tiere untereinander und mit einer eng begrenzten Zahl gleichaltriger, gesunder Tiere verglichen.

Die angestellten Vergleiche ergaben, daß die Mehrzahl der tuberkulösen Tiere in den Masterfolgen etwas hinter den nicht mit Tuberkulose behafteten zurückblieb. Eine Zufälligkeit dieser Feststellung kann aber nicht ausgeschlossen werden, denn bei Betrachtung einer größeren Vergleichstierzahl treten Schwankungen in der Mastleistung zwischen nicht tuberkulösen Tieren in gleichem Umfang auf. Wird dazu noch in Betracht gezogen, daß in früheren Untersuchungen im Material des Oberen Hardthofes ein Erblichkeitsanteil für die tägliche Zunahme von 21 % und für die Futterverwertung von 26 % festgestellt wurde, O s t e r h o f f , 1956, so kann ein Einfluß der Tuberkulose auf die Mastleistung bei dem untersuchten Material als so gering angesehen werden, daß er in den physiologischen Schwankungsbereich der Mastleistung fällt.

- b) Wie verhalten sich die Mastergebnisse der tuberkulösen Tiere zu den Mastergebnissen nicht tuberkulöser Tiere bei Betrachtung des gesamten Prüfungsmaterials des Jahrgangs 1955?

Mit dem $\emptyset$ von 10 benachbarten Gruppen (5 vorhergehende Gruppen und 5 anschließende Gruppen) wurde jede Gruppe mit tuberkulösen Tieren (bei Vergleichen der Futterverwertung) bzw. jedes tuberkulöse Tier (bei Vergleichen der Mastdauer) verglichen.

("10-Gruppen-Test mit gleitendem Mittel").

Die einzelnen Ergebnisse dieser Tests wurden je nach Mastdauer oder Futterverwertung zusammengefaßt und mit dem t-Test (Erna Weber: Grundriß der biologischen Statistik, Seite 186/87) ausgewertet. Nach dieser Berechnung.

war der Einfluß der Tuberkulose auf die Mastleistung der Schweine im Prüfungsjahr 1955 in der MLP-Anstalt "Oberer Hardthof" bei einer Irrtumswahrscheinlichkeit von $p < 1\%$ nicht signifikant.

8. Literaturverzeichnis.

- | | | | | | |
|-----------------------|------|---|--|--|--|
| Baier, W. | 1951 | Über die Grenzen der Domestikation in tierärztlicher Sicht. Zeitschrift für Tierzucht und Züchtungsbiologie, Band 59 Seite 471 bis 479. | | | |
| Bang, N.O.
Hofmann | 1910 | 67. | Beretning fra den Kgl. Veterinaer-og Landbohøjskoles Laboratorium for Landøkonomiske Forsøg.

1. Beretning om sammenlignende forsøg med svin fra forskellige avlscentre. | | |
| " | 1911 | 75. ber. | - - | 2. beretning | --- |
| " | 1912 | 79. ber. | - - | 3. beretning om sammenlignende forsøg med svin fra statsunderstøttede avlscentre | |
| " | 1912 | 80. ber. | - - | 4. beretning | --- |
| " | 1914 | 85. ber. | - - | 5. beretning | --- |
| " | 1914 | 87. ber. | - - | 6. beretning | --- |
| " | 1915 | 90. beretning | | 7. | "
fra forsøgslaboratoriet |
| " | 1916 | 93. | " | 8. | " |
| " | 1918 | 98. | " | 9. | " |
| " | 1922 | 109. | " | 10. | " |
| " | 1923 | 110. | " | 11. | " |
| " | 1925 | 117. | " | 13. | " |
| Beck, N. | 1926 | 122. | " | 14. | " |
| Rasmussen, H.J. | | | | | |
| " | 1927 | 124. | " | 15. | " |
| " | 1928 | 127. | " | 16. | beretning om sammenlignende forsøg med svin fra statsanerkendte avlscentre |
| " | 1929 | 130. | " | 17. | " |
| " | 1931 | 139. | " | 19. | " |
| " | 1932 | 145. | " | 20. | " |
| " | 1933 | 150. | " | 21. | " |
| " | 1934 | 157. | " | 22. | " |

Clausen, H. Rasmussen, H.J.	1935	164.	beretning fra for- søgslabo- ratoriet	23.	beretning om sammenlignen- de forsøg med svin fra statsaner- kendte avlscentre
"	1936	169.	"	24.	"
"	1937	175.	"	25.	"
"	1938	179.	"	26.	"
"	1939	185.	"	27.	"
"	1940	190.	"	28.	"
"	1941	194.	"	29.	"
"	1942	201.	"	30.	"
"	1943	205.	"	31.	"
"	1944	212.	"	32.	"
"	1945	217.	"	33.	"
"	1946	222.	"	34.	"
"	1947	224.	"	35.	"
"	1948	233.	"	36.	"
"	1949	242.	"	37.	"
"	1950	248.	"	38.	"
"	1951	256.	"	39.	"
Clausen, H. Thomsen, R.N.	1953	257.	" og	41.	"
"	1954	273.	"	42.	"
"	1955	277.	"	43.	"
Gerbert	1939	Untersuchungen zur Typenbe- stimmung der bei Schweinen vor- kommenden Tuberkelbakterien. Diss.Leipzig.			
Glässer-Hupka -Wetzel	1950	Die Krankheiten des Schweines 5.Auflage, Seite 142-163			
v.Hutyra und Marek	1952	Spezielle Pathologie und Thera- pie der Haustiere, 1.Band, Seite 460-568.			
Krüger-Thiemer E. Lembke, A.	1951	Literaturstudien zum Tuberkulose problem 1.Über die Spezifität der Tuber- kulinprobe(Kieler Milchwirt - schaftl.Forschungsberichte 3.Band, Seite 691-708)			

- | | | |
|------------------------|------|---|
| Nieberle u.
Cohrs | 1954 | Lehrbuch der Speziellen Pathologischen Anatomie der Haustiere
Seite 144-161, Seite 369-373 |
| Osterhoff, D. | 1956 | Nachkommenprüfungen auf Grund
der Ergebnisse der Schweinemast-
leistungsprüfung.
Diss. Gießen |
| Stahl,
Wittrock, W. | 1939 | Einflüsse von Stalltemperatur
auf Masterfolg im Schweinestall.
Ztschrft. f. Schweinezucht
Band 46, Seite 148-149 |
| Wagenbach, H. | 1957 | Einfluß der Stalltemperatur auf
die Mastleistung der Schweine.
Der Tierzüchter,
9. Jg. 584-585 |
| Weber, E. | 1956 | Grundriß der biologischen Stati-
stik, Seite 186-187 |

L e b e n s l a u f .

Am 6. Februar 1930 wurde ich, Walter V o c k e r t , als Sohn des Landwirtes Paul V o c k e r t und seiner Ehefrau Elsa, geb. Schlüter, in Bleicherode /Harz geboren.

Von Ostern 1936 bis Herbst 1940 besuchte ich die Volksschule in Bleicherode, anschließend bis Herbst 1944 die Mittelschule in Bleicherode. Ab Herbst 1944 besuchte ich die Oberschule für Jungen in Sondershausen/Thüringen. Die Schulausbildung mußte ich vom 24. Februar 1945 bis 1. November 1946 unterbrechen, ging dann von November 1946 bis Herbst 1948 wieder zur Oberschule in Sondershausen und danach zur neu eröffneten Oberschule in Bleicherode, wo ich am 3. Juli 1949 die Reifeprüfung ablegte.

Am 26. Februar 1945 wurde ich zum Panzervernichtungstrupp Thüringen einberufen und im Vogtland und Erzgebirge eingesetzt. Am 29. April 1945 kam ich in amerikanische Kriegsgefangenschaft, aus der ich am 26. Juli 1945 entlassen wurde.

Da mein Vater noch in Kriegsgefangenschaft war, mußte ich meiner Mutter bis zu seiner Rückkehr im Herbst 1946 bei der Führung des elterlichen Betriebes zur Seite stehen.

Am 1. April 1949 wurde der Hof meiner Eltern durch die sowjetische Militäradministration enteignet und mein Vater aus unserem Heimatort verwiesen. Im Zusammenhang damit wurde ich im Juni 1949 zunächst 14 Tage inhaftiert und dann unter Polizeiaufsicht gestellt. Am 4. Juli 1949 kam ich in die Bundesrepublik. Hier arbeitete ich bis 1.5.1950 in einer Mühle bei Bad Sachsa/Harz und anschließend als Bergmann auf der Zeche Karl Funke in Essen-Heisingen.

Das Studium der Veterinärmedizin begann ich am 1.11.1951 an der Justus Liebig-Hochschule in Gießen, wo ich im

Juli 1957 die Tierärztliche Prüfung bestand.

Meine Veterinärpraktikantenzeit leistete ich in der Zeit vom 1. September 1957 bis 1. März 1958 ab.

Im Januar 1955 begann ich die Arbeit an einer Dissertation über die Einwirkungen der Tuberkulose bei Schweinen in der Mastleistungsprüfung.

Am Schluß meiner Arbeit ist es mir eine angenehme Pflicht,
Herrn Professor Dr. L. K r ü g e r , Direktor des Institu-
tes für Tierzucht und Haustiergenetik der Justus Liebig -
Universität Gießen, für die Überlassung des Themas und
seine wohlwollende Unterstützung und Herrn Dr. J.K.
H i n r i c h s e n für die wertvollen Hinweise und
Anregungen bei der Anfertigung meiner Dissertation herz -
lich zu danken.

